

IMRニュース KINKEN Vol.90

著者	東北大学金属材料研究所
雑誌名	IMR ニュース KINKEN
巻	90
発行年	2019-10
URL	http://hdl.handle.net/10097/00126961

KINKEN

IMR NEWS

2019 AUTUMN VOL. 90

CONTENTS

■トップメッセージ

AIはセンダストを生み出せるか
所長 高梨 弘毅

■大洗センター創立50周年祝賀会

■広報ビジット！ー研究センターの今ー 極低温科学センター

■つとめてやむな 研究者に聞く

■研究最前線

■フラストレート磁性体の量子相転移の
圧力・磁場制御を実現

■1枚の写真

■金研ニュース

- 第60回本多記念賞受賞
- 第89回金属材料研究所夏期講習会
- 令和元年度みやぎ県民大学を開講

■ロゴに秘められた思いー金研を支える人々ー

■表紙について

■編集後記



AIはセンダストを生み出せるか

かつてIMRニュースのトップメッセージで本多イズムについて書いたときに、「金研方式」と呼ばれる研究手法に言及したことがあります (Vol. 78)。組成や熱処理温度などの実験条件を細かくしらみつぶしに変えて調べていく、絨毯爆撃的な手法です。私が助手として金研に来て間もない頃、データ点の間を線で結ぶ必要がないくらい、データ点を敷き詰めてそれが自然に線になるくらい実験をする、これが金研方式だと教わりました。また「銅鉄主義」という言葉もあります。銅でしたことを鉄でもやってみようということで、要するに調べる元素を徹底的に拡張していく研究手法です。私は銅鉄主義の言葉の起源を知りませんが、金研方式と通じるところがあります。

金研方式を象徴する材料は、何と言ってもセンダストでしょう。センダストについても、以前IMRニュースで紹介されたことがあります (金研物語 / Vol. 59、1枚の写真 / Vol. 83)。センダストは、増本量、山本達治によって1932年に発明され、現在でも使われている優れた軟磁性材料 (コイルの磁心などに用いられる、磁化しやすい材料) です。鉄 (Fe) にケイ素 (Si) 9.5 % とアルミニウム (Al) 5.5 % を含有した合金ですが、Si と Al の含有量がきわめて重要で、上記の含有量でのみ透磁率 (磁化しやすさを示す性能指標) は著しいピークを示し、1 % でも違えば透磁率は激減します。Si と Al の含有量を僅かずつ変化させた夥しい数の試料を作製して得られた成果です。もちろん、事前に予測などは何もない中で、とにかく一つ一つ丹念に実験を積み重ねた努力の賜物でしょう。

このような金研方式には、私の若い頃から既に批判がありました。理論計算が発達した現代にあっては、金研方式はもはや古く、事前にもっと予測を立てて実験をするべきであると。最近では、さらに人工知能 (AI) が急速に発達し、AI を利用したマテリアルインフォマティクスも進んでいるので、なおさらでしょう。しかし、ここで敢えて一つの質問を提示したいと思います。AI はセンダストを生み出せるか？

もちろん一口にAIといってもさまざまで、使うデータセットによっても異なりますから、あまり意味のある質問ではないかもしれませんが、金研方式を最も象徴する材料であるセンダストとAIの関係に思いを巡らすことは、今後の材料研究やAIの活用を考える上で示唆的な意味があるように思います。センダストの特徴の一つは、3成分の合

金だということです。センダストの発明以前から、Fe-Si や Fe-Al という2成分の合金は、透磁率の高い材料として研究が進められていました。2成分から3成分へという発想の飛躍は、まさに発明者の独創性と言うことができます。しかし、現在のAIを用いれば、2成分系のデータから3成分系あるいは多成分系のデータを予測することは困難ではありません。問題は、Si 9.5 %、Al 5.5 % という含有量で、透磁率がきわめてシャープなピークを示すことを予測し得るかかどうかです。これは必ずしも自明ではないでしょう。そもそもなぜSi 9.5 %、Al 5.5 % で透磁率がピークになるかという、透磁率を低下させる原因となる磁気異方性と磁歪と呼ばれる2つの異なる物理量が両方ともその含有量でゼロになるからなのですが、それは後で分かったことであり、当時は全く分かっていませんでした。AIは、系統的な変化を見出し処理することにより、その延長として最適な材料を予測することは容易でしょうが、全く未知の原理や法則を導き出せるかどうかは微妙です。(その意味では、指導原理がほとんどない状況で、人間の努力のみでセンダストの含有量を探り当てたことは、やはり凄いと思わなくてはなりません。)

ともあれ、AIの活用がこれまで人間の行ってきた作業を大幅に省力化し、研究の劇的な効率化につながることは言うまでもありません。さらにそれだけでなく、将棋の世界でも定跡と異なる方法でAIが勝利したように、これまでの常識とはかけ離れた解が導かれることで、それが翻って我々人間の知性を刺激し、新たな原理や法則の発見につながることも期待できるでしょう。

金研におきましても、伝統である「金研方式」を大切にしつつ、AIもフルに活用して、人間とAIとの共同作業による新しい材料科学の構築を目指していきたいと思います。今後とも皆様のますますのご協力と、ご指導ご鞭撻をお願い申し上げます。

所長

高梨 弘毅



大洗センター創立50周年祝賀会

附属量子エネルギー材料科学国際研究センター センター長 永井 康介

茨城県の大洗町に所在する本所 附属量子エネルギー材料科学国際研究センター（通称 大洗センター）は、昭和44年（1969年）にJMTRやJOYO等の研究用原子炉を利用した材料・燃料研究の全国共同利用施設、附属材料試験炉利用施設として創設され、平成16年（2004年）に現在の名称への変更を経て、令和元年（2019年）に創立50周年を迎えました。創設以来、本センターは、軽水炉材料の健全性の研究や先進原子炉・核融合炉の燃料・材料開発の研究、放射性廃棄物の分離・処分・再処理を念頭に置いたアクチノイド化学の研究、5f電子を有するアクチノイド化合物の物性研究など、幅広い材料研究を進めてきました。50年という節目に、これまでご支援いただいた方々への御礼とお祝いの会として、6月26日に、創立50周年記念式典・記念講演会・記念祝賀交流会を大洗パークホテルにて、約100名の関係者の出席のもと、盛大に執り行いました。



原子力損害賠償・廃炉等支援機構理事長 山名元氏

式典は、本所 高梨所長の式辞により幕を開け、東北大学理事・副学長 早坂忠裕氏の挨拶の後、文部科学省研究振興局学術機関課長 西井知紀氏、文部科学省研究開発局原子力課長 清浦隆氏、大洗町長

小谷隆亮氏、日本原子力研究開発機構大洗研究所長 塩月正雄氏、茨城県防災・危機管理部長 服部隆全氏から祝辞を頂

戴しました。また、記念講演会では、永井による大洗センターの紹介の後、原子力損害賠償・廃炉等支援機構理事長 山名元氏から「福島第一原発廃炉から見えるこれからの原子力安全基盤科学」と題してご講演いただきました。

祝賀交流会では、式典とは一転、和やかな雰囲気の中、東北大学名誉教授・元本所所長 鈴木謙爾氏、琉球大学客員教授・大阪大学名誉教授 大貫惇睦氏、東北大学名誉教授・元大洗センター長 松井秀樹氏、東京大学名誉教授 石野栞氏、千代田テクノ大洗研究所長・東京大学名誉教授 柴田徳思氏、東北大学名誉教授・元本所副所長 長谷川雅幸氏よりお言葉をいただき、盛会のうちに幕となりました。

センター職員一同、50年の歴史をかみ締めつつ、心新たに、次の50年の良い出発ができました。



鏡開き：左から青木大教授（アクチノイド物質科学研究部門）、室賀健夫氏（自然科学研究機構核融合科学研究所 副所長）、川端祐司氏（京都大学複合原子力科学研究所長）、山名元氏（原子力損害賠償・廃炉等支援機構理事長、京都大学名誉教授）、高梨弘毅所長、永井康介



参加者集合写真



東北大学の広範な研究分野を 液体ヘリウム供給で支援する

研究推進・支援機構 極低温科学センター

センター長 佐々木 孝彦

金研内で最も緑溢れる一角にたたずむ平屋の建物に、極低温科学センター低温科学部はある。片平・星稜キャンパスに液体ヘリウムを供給・回収する学内研究支援施設の一つだが、その設立は金研の低温研究の歴史と深くかかわる。液体ヘリウム供給をはじめとする本学の極低温科学研究の推進・支援活動について、極低温科学センター長の佐々木孝彦教授に話を聞いた。

—日本の極低温研究発祥の地 日本で初めて導入された金研のヘリウム液化機

極低温科学センターは、全学の極低温科学研究を支援する組織です。本センターの発足は金研の低温研究の歴史と深い関係があります。1952年、金研に日本で初めてのヘリウム液化機がアメリカから輸入され、液体ヘリウムを利用した極低温実験ができるようになりました。この時が、日本における本格的な極低温科学研究の始まりです。当時の日本はまだ第2次世界大戦後のGHQ統治下にあり、厳しい財政状況などから、ヘリウム液化機のさらなる輸入は当分困難とされました。このため製造した液体ヘリウムを全国の研究者も共同利用できるように、学外委員を含む運営委員会が組織され、共同利用者への旅費が予算化されるなど、現在の全国共同利用・共同研究のさきがけとも言える体制で運用されていました。学内利用に加えて全国から年間6〜7名ほどの研究者が数か月から半年間ほど金研に滞在し、液体ヘリウムを利用した低温研究を行っていたようです。

その後液体ヘリウムの利用量は増加し、1971年に全学への安定供給と低温研究の促進を目的とする学内共同利用施設として「低温センター」が発足、現在のセンター建屋はこの時に建設されました。希釈冷凍機や超伝導磁石などの低温実験装置を備えた共同実験室も整備され、現在のセンターの原型ができあがります。1986年の銅酸化物高温超伝導体の発見による低温研究の活発化や、物理・化学以外の広範な領域での液体ヘリウム需要の拡大により、学内供給量はその後増加していきます。そして1996年に青葉山地区での液体ヘリウム供給も受け持つ「極低温科学センター」として改組拡充されました。以来、学内の研究支援施設の一つとして東北大学全体の低温研究に貢献し続けています。

—ヘリウムを安定して供給し続けること それが最大の使命

我々の最大のミッションは、液体ヘリウムを安定的に学内供給することで広範な分野での極低温研究を支援することです。本センターは、片平・星稜地区の支援を行う「低温科学部」と、青葉山地区の支援を行う「極低温物理学部」から構成され、液体ヘリウムの総供給量は年間25万リットル近くに達します。実験等で気化したヘリウムガスはキャンパス内に張り巡らされたパイプラインを通して回収し、センターで再液化して再び液体供給するという供給・回収システムを整備運用しています。この循環システムを安定的・効率的に運用することで希少資源である液体ヘリウムの学内供給を行っています。

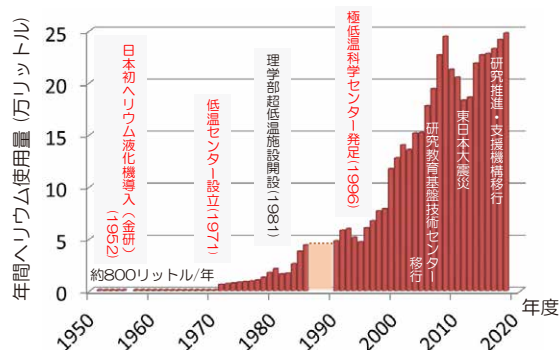


図: 液体ヘリウムの年間使用量の推移

液体ヘリウムの供給量は、2000年前後を境に急激に増加し、東日本大震災や液化機の更新時などを除いて増加し続けています(図)。従来は物質材料研究分野に限られていた液体ヘリウム利用が、化学・薬学・医学分野でのNMR装置利用などに拡大したことも増加要因の一つです。このようなユーザーの拡大に伴い、低温実験を専門としない研究者が液体ヘリウムを扱う機会が増えました。このため、安全・効率的に取り扱うための技術支援もセンターの重要な業務となっています。

本センター低温科学部の液体ヘリウム供給は、金研を兼務する技術職員3名と非常勤職員2名で支えられています。これに加えて、金研内組織である低温物質科学実験室として極低温科学に関する技術開発から基礎・応用研究にも取り組み、所内外の研究者との共同研究や共同利用実験も活発に行っています。本実験室には、現在、専任の野島勉准教授、中村慎太郎助教と理学研究科物理学専攻の大学院生が在籍しています。

一 変わりつつあるセンターの役割

低温実験装置の高度化が進み、スイッチ一つで低温環境での実験を手軽に行うことができるようになった昨今では、極低温は一部の研究者のみが扱える特別な環境ではなく、多くの研究者にとってはいくつかの実験条件の一つへと変化しました。このため、低温研究を協同的に研究支援する役割からサービス提供者としての役割が求められるようになりました。

一方で、高度化したヘリウム液化装置の運転・保守には、従来の機械や電気技術に加えて制御・計測技術などこれまで以上に深く広い専門知識と技術が必要とされています。広範なユーザーとの対応も含めて技術職員に求められる業務内容や知識・技術はより幅広くかつ高度になり、施設運用は大きな転換期を迎えようとしています。

一 希少資源としてのヘリウム 回収率100%を目指して

現在の最も深刻な課題は世界的なヘリウム不足です。このような「ヘリウム危機」は過去にも何度かありましたが、2018年後半からは世界的にヘリウムの供給状況が特に厳しくなり、取引価格が上昇しています。日本はアメリカとカタールからの輸入に100%頼っており、輸入量の減少により国内では価格の上昇と合わせて供給量不足が深刻化しています。本センターでも学内供給を安定的に維持できるヘリウム量を十分には確保できていません。

できるだけ国内外の需給状況に影響されないようにするためには、循環システムにおけるヘリウムガスの回収率を100%に近づけることが重要です。現在は全学平均91% (2018年度) で他大学と比べても高いレベルを維持していますが、毎月の損失は、通常のカスピ管に換算して約150本以上にもなります。この損失は、ヘリウム確保が滞れば1年以内に学内のヘリウムが枯渇し供給不能になる分量に相当します。回収率の低下は容器から装置へのヘリウム移送時の損失などが主たる原因のため、ユーザーのヘリウム取り扱いに関する知識や技術が十分であれば回収率を引き上げることが可能です。

「ヘリウムの一滴は血の一滴」—私が学生の頃には、当時の技術職員・先生方にこの言葉でヘリウム利用法を厳しく教えられました。ヘリウムがいかに貴重かを示すこの言葉も、今日ではやや大げさに聞こえるかもしれません。しかし、安定した供給を将来にわたって維持するためには、ヘリウムが今も変わらず希少な天然資源であり、大気中に損失した場合には回収不可能であることをユーザーの方に今一度認識していただく必要があります。センターとしても、現在の供給・技術支援に加えてより啓発的な活動を行っていく必要があると考えています。本センターが長年蓄積してきた高度な低温技術のさらなる発展と継承を通じて、極低温研究の促進に今後も貢献していきます。



「努めて止まない」研究者に聞く 低温物質科学実験室の魅力

准教授 野島 勉

今回は極低温科学センター低温科学部内にある金研の研究施設、低温物質科学実験室の野島勉先生にインタビューしました。

一 取り組まれている研究について教えてください

私は2次元超伝導の研究に取り組んでいます。原子スケールの厚さしかない2次元超伝導体は、3次元超伝導体とは本質的に異なる性質を示します。中にはバルクの状態よりもはるかに高温で超伝導転移したり、逆に磁場中で電気抵抗がなかなかゼロにならなかったりするものもあります。長い歴史を持つ2次元超伝導の研究において、10年ほど前までは結晶構造に乱れのない薄膜の実現は技術的に難しく、真の意味での2次元超伝導体の理解は進んでいませんでした。

私の実験室では電気二重層トランジスタという電界効果デバイスを用いて、結晶性にほとんど乱れのない「きれいな」2次元電子系の作製技術を構築し、超伝導機構の解明に迫ろうとしています。またこの電気二重層トランジスタ構造を用いて、絶縁体や常伝導金属の表層に電子を集め、物質表面だけを超伝導体に変換する研究にも取り組んでいます。

一 低温物質科学実験室にはどのような特徴がありますか

一つはヘリウムを作る技術職員とそれを使って実験する研究者が同じ屋根の下で働いていることです。ヘリウムを扱う低温研究は、熱力学や量子力学といった基礎物理の知識と真空や電気に関する技術を駆使して行う総合的な分野であり、研究者のもつ知識と技術力だけではできることは限られます。大量のヘリウムの取り扱いに長けた技術職員の力が加わることで、実験のスケール感は格段に広がるため、双方のコミュニケーションは欠かせません。この環境は、研究を進めていく上で最大のメリットだと思います。

また共同利用も盛んに行われているので、毎日のように所内外の研究者が滞在し、お互いの意見交換も活発です。分野が違えば研究に対する着眼点も違ってくるので、何気ない会話で解決方法に気が付くことも多く、すぐに共同研究に進展できることも魅力です。

一 どういったことに研究のやりがいを感じますか

研究を進めるには多くの人の協力が必要不可欠ですが、人と一緒にやるからこそ得られる達成感や大きなモチベーションになります。共同研究もそうですし、大学院学生との実験は大きなやりがいの一つです。実験を始めたばかりのころは、技術が伴わない学生も、繰り返し実験を行うことで未熟さが取れていくと、意味のあるデータを残すようになります。新しい実験については私も素人ですから、学生に教えるだけでなく私も一緒に学び、研究のステップをともに



上がっていく感覚があります。今の学生はいろいろなことに追われて忙しく、多くの時間をさいて経験を積みながらこそ得られる達成感を得る機会が減っていると感じています。成果が結実する喜びを、研究を通じて多くの学生と共有していきたいです。

インタビュー：広報班 富松 (2019年7月30日)

フラストレート磁性体の量子相転移の圧力・磁場制御を実現

◎掲載論文: Nature Communications
 ◎タイトル: Pressure-tuning the quantum spin Hamiltonian of the triangular lattice antiferromagnet Cs_2CuCl_4

附属強磁場超伝導材料研究センター

木村 尚次郎

<http://www.hflsm.imr.tohoku.ac.jp/>発表の
ポイント

● 三角格子反強磁性体でスピンの最小の $S = 1/2$ の系においては、量子揺らぎ^{※1}と幾何学的フラストレーション^{※2}により、多数の安定状態をもつことが、理論的に予想されてきた。

● この予想を検証するために、高圧力をモデル物質に加えて歪ませることで、安定状態を決定する磁気相互作用を精密に制御し、さらに強い磁場を加えることで量子ゆらぎを変調させたところ、複数の量子相転移^{※3}を発見した。

● 2 ギガパスカルの高圧と 25 テスラの強磁場、電子スピン共鳴^{※4}を組み合わせることにより、新量子相を研究する手法が確立し、様々な系への応用が期待される。

専門用語解説

※1 量子揺らぎ 量子力学的な不確定性関係に由来して、スピンの古典的なベクトルと考えた場合の安定構造から揺らぐ効果。フラストレーションを持つ系では量子揺らぎが特に大きくなることが知られています。

※2 幾何学的フラストレーション 三角形の各頂点に位置したスピン間に反強磁性的な相互作用が働く場合、全ての最近接スピン対を反平行に配置することができないため、安定な状態に落ち着くことができません。これを幾何学的フラストレーションと呼びます。

※3 量子相転移 固・液体間の相転移のような通常の温度変化によるものとは異なり、絶対零度で磁場、圧力、化学組成の変化などによって起こる相転移で量子揺らぎによって支配されます。

※4 電子スピン共鳴 (ESR) 周波数一定の電磁波を物質に照射しながら静磁場を掃印すると、物質の磁気的なエネルギー準位の差と電磁波のエネルギーが等しくなる磁場で電磁波の共鳴吸収が生じる現象。この測定によって交換相互作用の精密な見積もりが可能になります。今回、ESR 測定用に特別に開発された電磁波が透過できるジルコニアをピストンに用いた圧力セルを用い、これと 25 テスラ無冷媒型超伝導磁石を組み合わせることで、 Cs_2CuCl_4 の高圧強磁場下での交換相互作用の決定に成功しました。

三角格子上で磁気相互作用が拮抗する三角格子反強磁性体は、多数の状態がせめぎ合うフラストレート磁性体の典型として長年研究されてきました。とりわけ、スピン量子数が最小の $S = 1/2$ の系では、量子揺らぎの効果も相まって、多彩な量子相が現れることが期待されています。当センターでは、 $S = 1/2$ 三角格子反強磁性体 Cs_2CuCl_4 に対して、25 テスラ無冷媒型超伝導磁石と高圧セルを組み合わせ、複合極端条件下の電

子スピン共鳴実験を国際共同研究として行いました。その結果、強磁場によるスピン偏極の制御と圧力による相互作用の制御の2つを同時に行うことで、複数の新たな磁気相が逐次的に現れる事を発見しました。複合極限環境をフラストレート磁性体に与えることで、逐次量子相転移が誘起されることを示した本研究は、磁性研究に新しい可能性をもたらしました。

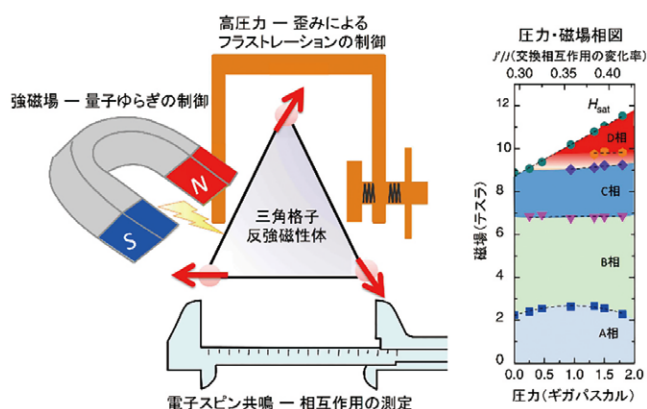


図1: 三角格子に歪みを生じさせてフラストレーションを制御する高圧力と量子揺らぎを制御する強磁場を組み合わせることで新たな量子相転移を発見し、電子スピン共鳴によって歪みによる交換相互作用の変化を精密に決定した。右は実験から得られた温度・圧力相図と交換相互作用の変化率。

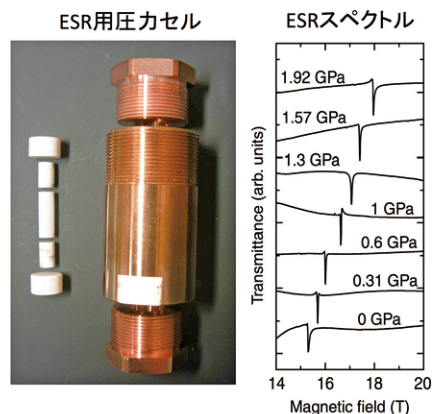


図2: (左) 電子スピン共鳴 (ESR) 用圧力セル。試料に圧力を加えるためのピストンが電磁波を透過するジルコニアで作製されている。(右) 330 GHz の電磁波を用いて観測された高圧下での ESR スペクトル。

1枚の写真 vol.7

センダイトメタル製ピストンリング

鋳物—太古から続くものづくり技術

南部鉄器、マンホール、奈良の大仏——溶かした金属を型に流し込んで作られるこれら造形物は、鋳物と呼ばれる。鋳物づくりの歴史は紀元前と古く、装飾品や武器の製造に始まり、今日では家電や電子機器、自動車部品などにも多用されるほど、常に人の生活とともにあったものづくり技術だ。ただ金属を冷やし固めるだけ、と思うなかれ。どのような金属を使うかで、得られる鋳物の性質は大きく変わってくるのである。

強さの秘密は黒鉛にあり

鋳物づくり、すなわち鋳造の最大の特徴は、大小関係なく複雑な形の部品を、大量かつ低コストに生産できることにある。鋳物の材料として最も多く使われているのが、鋳鉄だ。鋳鉄は炭素を多く(2.1%以上)含んだ鉄のことを指す。鋳鉄が冷えて固まる際に、溶けていた炭素が黒鉛として析出すると、鋳物の強度が高まるほか、音や振動を吸収

する、摩耗に強い、錆びにくい、軽量化などの特徴を生み出す。

品質は遺伝する？

明治から大正にかけて鋳物づくりの工業化が進むと、高品質の鋳鉄を安定して製造する技術

の確立が課題となった。凝固した鋳鉄が先述した優れた性質を持つか否かは、析出した黒鉛組織の形状に影響を受ける。だが当時の技術では、得られる黒鉛組織は鋳鉄の親、すなわち原料によることが多く、「鋳鉄の遺伝性」と称されるほど不可解な現象

だった。強靱な鋳鉄を得るためには、この「遺伝」現象を解明しなければならない。この一旦を担ったのが、金研の本間正雄博士らだった。

“遺伝”を乗り越えたセンダイトプロセス

本間らは、鋳鉄中に含まれるわずかな酸素の増減が黒鉛組織の形状に大きく影響を与えることを解明。1954年、この成果に基づいて開発された鋳鉄の工業的製造法はセンダイトプロセスと命名され、原料の影響を受けずに強靱な鋳鉄が得られる手法として国内にとどまらず欧米諸国の工場で実施されるに至った。1966年には耐摩耗性に優れた薄肉鋳物の製造法の開発にも応用、ピストンリングをはじめとする自動車用鋳鉄物の軽量化に貢献した。本技術による特許収入は金研の財政に大きな寄与をもたらし、センダイトプロセスは金研最大の発明の一つとなったのであった。

One Photo
by KINKEN



「センダイトメタル製ピストンリング」は金研の資料展示室に展示されています。

本多記念室・資料展示室 案内

金研がこれまでに携わった50点以上の発明品をご覧ください。ぜひお気軽にお立ち寄りください。

●見学可能時間: 9:00~16:30

●予約・見学方法: 【案内不要の場合】随時見学可能。本多記念館正面入口の窓口にお立ち寄りください。

【案内が必要な場合】希望日の10日前までにお申し込みください。エクスカーションにもご対応いたします。

●申込み・問い合わせ先: 情報企画室広報班 pro-adm@imr.tohoku.ac.jp

※「1枚の写真」では、本多記念室・展示資料室の展示品にまつわるエピソードを紹介していきます。紹介してほしい展示品がありましたら、ぜひ広報班までご連絡ください。



参考資料: 本間正雄・橋本雅彦「鋳鉄と酸素の研究、鋳鉄の組織におよぼす酸素の影響について」日本金属学会誌16巻p486

本間正雄「鋳鉄のHeredity (遺伝性) に関する考察」金属23巻 p625 (1953)

本間正雄「センダイトプロセスによる強力鋳鉄の製造理論」金属25巻 p327 (1955)

アイシン高丘株式会社「鋳物の歴史」<http://www.at-takaoka.co.jp/casting/history1-6.html> (2019年6月10日現在)

≡ 受賞 ≡

第60回
本多記念賞受賞

名誉教授 新家 光雄

生体硬組織機能材料の
研究開発

この度は、本多記念賞を受賞する栄誉をいただき大変光栄に存じます。

本受賞は、金属系生体材料に関しての研究成果を認めていただけたことによると思っておりますが、生体用チタン合金に関する研究成果がほとんどを占めています。患者や整形外科医の要求を満たし、生体との力学的適合性に優れる生体用チタン合金の設計・製造、力学的および生物学的生体適合性評価、高機能化、生体活性表面修飾、動物を用いた生体適合性評価等、幅広く成果を挙げて来ましたが、特に力学的生体適合性に関して多くの成果を挙げて来ましたが、中でも、生体硬組織(骨)との力学的生体適合性に優れる低弾性率 β 型Ti-29Nb-13Ta-4.6Zr合金(TNTZ)を開発できたことが極めて大きな成果と言えます。この合金1つで極めて興味深い特性が多く出現し、それらが研究対象課題となって来ています。

今回の本多記念賞受賞は、これまでに研究面だけで無く、何らかの形で関わりを持っていただいた方々のご支援および妻を始めとする家族の支援があってこそ叶ったことであり、心より感謝申し上げます。



第89回金属材料研究所夏期講習会

実行委員長 折茂 慎一

2019年8月1日(木)~2日(金)に第89回金属材料研究所夏期講習会を開催しました。「材料科学が創出する次世代技術革新」と題し、8つの講義・講演と、10の実習を行いました。企業の研究者・技術者の方を中心に約50名の方にご参加いただき、参加者からは「幅広く材料に関する知識を得られた。」「どの先生も印刷した資料だけでなく、近々のトピックスを余すところなく受講生に伝えようとする熱意が感じられた。」との声をいただきました。



令和元年度みやぎ県民大学を開講

佐々木 孝彦

金属材料研究所では毎年8月に、一般・高校生を対象とした公開講座を「みやぎ県民大学」の一環として開講しています。2019年度は「地球にやさしいエネルギーと環境・材料技術〜太陽電池・水素・超伝導・植物の品種改良〜」を主題として、8月26日(月)~29日(木)の4日間に、各日1テーマについて4人の講師がそれぞれのテーマについて基礎科学から将来展望までの講義を行いました。約35名の聴講者はシニア世代の方が多いですが、講師の話に熱心に耳を傾け、また積極的に質問される姿が印象的でした。

ロゴに
秘められた思い

—金研を支える人々—

Vol.8

金研ロゴマークのアンダーラインには、「金研の全構成員が一体となって金属材料の研究を支えていく」という意志がこめられています。金研を研究以外の面から支える人たちにも、是非ご注目ください。

今回は極低温科学センター低温科学部/低温物質科学実験室を紹介します。

秘書から運転業務まで
一幅広い業務をこなす日々

技能補佐員 太田 有さん

私の主な仕事の一つは、極低温科学センターで受ける液体ヘリウムの受注管理です。実は極低温科学センターの運転業務も受け持ち、毎朝片平地区にある研究室へ液体ヘリウムを車で運搬しています。低温物質科学実験室の秘書も担っていますので、学生とのコミュニケーションは大切な時間です。毎日一緒に部屋にいと、足音だけでその日の調子が分かったりもします。苦楽を見聞している分、多くの卒業生が今でも研究室に顔を出してくれるのが、なによりうれしいですね。



太田さん(左)、細倉さん(右)

ヘリウムを扱う仕事に
誇りを持って

技術専門職員 細倉 和則さん

我々の仕事はヘリウムの液化・供給・回収にかかる装置の運転・管理などの技術的業務を通じて、全学にヘリウムを安定供給することです。液化装置のトラブル対応はもちろん、各室からパイプを介して回収されるヘリウムの純度が一定値を切ると、早急な原因究明のため所内をひた走ります。低純度のヘリウムは原因がわかるまで回収されずに大気中へ放出され続けるので、貴重なヘリウムの損失につながるからです。トラブル対応は骨の折れる作業ですが、ヘリウムを扱う稀有な仕事に携われることは誇りに思っています。

表紙について

10月12-13日に開催予定だったきんけん一般公開は、台風19号の影響により開催中止となりました。2年に1度の開催ともあって、半年以上かけて準備していた我々実行委員も、中止が決定した当初は煮え切らない思いを抱え、もやもや。。。せめて所内メンバーにはお披露目予定だったものを見てもらおうと、急遽集合写真の撮影を決定。100名以上の金研メンバーが続々と集まり、今回の表紙を飾ることができました。2年後にまた、お会いしましょう! (情報企画室広報班)



編集後記

私の義理の母は金研のWebページを頻りに訪れている。義理の息子が働いているという些細なことがキッカケで興味を持ったらしいが、「〇〇研究室の研究成果が掲載されていた」「〇〇研究室のホームページは面白い」など、金研の最新情報を私にアップデートしてくれる。科学とは全く縁のなかった人と金研とを繋いだWebによる情報発信の偉大さに感心する。ちなみに昭和生まれの私は、読み物はデジタルよりも紙の方が落ち着く。だから、令和になった今でも、紙として発刊されるIMRニュースが好きだ。Webサイト、IMRニュース、SNS(実は金研広報のツイッターがあるらしい)、さまざまな広報物を媒体として金研や材料科学の魅力を多くの人にお届けできるよう、微力ながら広報活動のお手伝いを頑張りたいと思う。(関 剛斎)